

Japanese Patent Application Laid-Open (JP-A) No. 61-50186

Laid-Open Date: March 12, 1986

Application No. 59-172686

Application Date: August 20, 1984

Applicant: Canon Inc.

Title: Image Display Device

An image display device in which: an image carrier is exposed imagewise from a substrate side thereof, the image carrier including a transparent substrate, a transparent conductive layer formed on the substrate, and a photoconductive layer formed on the conductive layer; and, at the same time, voltage is applied to between a toner conveyer which conveys conductive toner onto an exposed area of a photoconductive layer side of the image carrier, and the transparent conductive layer of the substrate to form a toner image on the image carrier,

wherein:

the photoconductive layer of the image carrier consists of a high-resistance photoconductive layer and a low-resistance photoconductive layer that are stacked together; and

a pre-exposure means is provided to the device for pre-exposing the image carrier from the high-resistance photoconductive layer side thereof before conducting imagewise exposure.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-50186

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月12日

G 09 F 11/15  
G 03 G 15/08  
G 09 F 9/00

6517-5C  
7015-2H  
6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像表示装置

⑯ 特 願 昭59-172686

⑰ 出 願 昭59(1984)8月20日

⑱ 発 明 者	角 野	文 男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	小 口	芳 弘	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人	キヤノン株式会社		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑳ 代 理 人	弁理士 谷山 輝雄		外3名	

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示装置

2. 特許請求の範囲

透明基体の透明導電層上に光導電層を有する画像担持体に像露光を基体側から行なうと同時に、該露光部位に対応する光導電層側の表面に導電性トナーを搬送するトナー搬送体と上記基体の透明導電層との間に電圧を印加してトナー画像を画像担持体上に形成する方式の画像表示装置において、画像担持体の光導電層が高抵抗光導電層と低抵抗光導電層との二層の積層からなること、および、像露光に先立ち画像担持体に上記高抵抗光導電層側から前露光を行う前露光手段を設けたことを特徴とする画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、例えば電子計算機や画像読取り装置から演算出力ないしは読取り出力される電気画像情報、又はソフトコピーとして磁気テープやマイ

クロフィルムに蓄積記憶された画像情報等、を視認できる画像として再現表示するに適する、或は複写機オフィスオートメーション装置など画像形成関係機器に画像モニター用等として付属されるに適する画像表示(ディスプレイ)装置に関するもので、更に詳しくは、像担持体面上に前述した各種情報信号の入力に対応したトナー画像を作成して画像表示を行う画像表示装置の改良に関するものである。

〔発明の背景〕

従来、画像表示装置として、例えばCRTディスプレイ装置や液晶ディスプレイ装置等が一般に広く使用されているが、これらのディスプレイ装置は解像性、表示画面の大きさ、或いは視認性において、必ずしも十分とは云えない。例えば最近のオフィスオートメーション機器の発展を見ると、ワードプロセッサ、マイクロフィルム検索、および光ディスクメモリー等のモニターに要求される表示画面は高精細な静止画像であり、CRTや液晶ディスプレイはフリッカー或いは目視角度依存性

の故に適當とは云い難い。

この点に鑑み、特に高品位な静止画像を表示画面上にトナーで繰返し形成する方式がこれまで提案され、その例として光導電体層を有する像担持体上に光情報の露光と同時にトナー像を形成する方式のものがある(例えば特願昭56-197410号参照)。

第2図は上記方式の画像表示装置の一例の概略構造を示す縦断側面図である。1は縦型の装置外装箱、2はその外装箱の正面板面に大きく開口形成した表示画像覗き窓で、一般にガラス板等の透明板3が張設される。

4は外装箱内の上部と下部とに並行に横設した駆動プーリ(又はローラ)5と従動プーリ(同)6間に張設した無端ベルト型の感光体(像担持体、以下単にベルトと略記する)である。該ベルトは、例えば第2図に示すように、合成樹脂シート或はフィルムなど透明で且つ抗張性に富む強靱なベースシート材41の外面に金属や金属酸化物(酸化インジウム、酸化錫、酸化クロム)を薄く蒸着し

レーザービームLのベルト幅方向走査を主走査とし、ベルト4の移動を副走査としてベルト4の裏面に対して順次に光像露光がなされる。

13は上記レーザービーム走査露光を受けるベルト裏面部位Aに対向するベルト表側位置に配設した現像装置、14は張り側ベルトの裏面側で露光部位Aのベルト移動方向下流側に配設した全面光照射用ランプである。

図示例の現像装置13は現像剤収容箱15と、その箱15内に横設し左側略半周面を箱内から外部に露出させたステンレススチール又はアルミニウム等の非磁性体性の回転現像スリーブ16と、そのスリーブ16内に位置するマグネトロローラ17と、スリーブ外面に対する現像剤規制ブレード18と、箱15内に収容した現像剤(導電性磁性トナー)Tとからなる。箱15内の導電性磁性トナーTは回転現像スリーブ16近傍部のトナーがスリーブ内部のマグネトロローラ17の磁界に引かれて磁気吸着層としてスリーブ外周面に保持されてスリーブと共に回転し、途中ブレード18

て透明導電層42を形成してなるものを透明導電性基体層43とし、その導電層42面に光導電体層44を塗布法・蒸着法等で積層形成したもので、ベルト4の外周面が光導電体層面である。そして該ベルト4は駆動プーリ5の回転により矢示方向に回転駆動され、ベルト4の張り側外面が表示画像覗き窓2を横切って下から上へ移動通過する。

10は上記回転ベルトの張り側ベルト部分とゆるみ側ベルト部分の間の空間内に配設した光ビームスキヤニング方式の光像露光装置で、半導体レーザー(或はガスレーザー)、ポリゴンミラー、1θレンズ等からなる。そして図に省略した画像読取り装置又は電子計算機等から時系列電気デジタル画像信号Sの入力を受け、その信号に対応して変調された情報光としてのレーザービームLを従動プーリ6方向に発射する。その発射されたビームは途中ミラー11により張り側ベルトの従動プーリ6寄りの裏面部位Aに向かって偏向され、スリット板12のスリット12aを通してそのベルト裏面部分Aをベルト幅方向に走査露光する。このレ

でその層厚が規制されて整層化され、そのトナー整層面がスリーブの回転でベルト裏面の光像露光部位Aに対応するベルト表面部に接触通過する。

ベルト4側の導電層42と現像スリーブ16間には直流バイアスを印加させてあり、Eはその電源を示す。

而して画像表示はベルト4及び現像装置13スリーブ16の駆動がなされた状態に於てベルト4の裏面側の露光部位Aに光像露光を行う。こうすると後述の原理によりベルト表面側に現像スリーブ16側の導電性トナーが選択的に付着して露光像に対応したトナー像が形成される。トナー画像の形成されたベルト表面は画像覗き窓2の範囲内に回転して持ち来たされ一旦停止する。これにより窓2部に画像表示がなされる。所定の一定時間経過後又はベルト再回転卸操作で、ベルト4は再回転し次の表示画像が窓2部に移行する。この繰返しにより画像の順次表示がなされる。

画像表示が終了しその後のベルト回転で再び現像装置13部位に至ったベルト表面の表示済ミト

ナー画像は現像装置の現像兼クリーニング作用でベルト表面から除去されて現像装置側へ回収される。トナー画像の除去されたベルト表面には引続いて露光部位Aにおける光像露光パターンに対応したトナー画像が順次に形成され、そのトナー画像がベルト4の回動に伴ない表示窓2部へ移行する。

全面光照射用ランプ14は光像露光部位Aを通過して表面側にトナー画像の形成されたベルトの裏面側を幅方向一様に光照射することにより、ベルト4の光導電体44内部の電気的狀態を各部一様化させるために配設したものである。

以上のベルト表面に対するトナー画像の形成は、帯電を予め与えることなく光像露光と同時になされるもので、第3と4図によりその原理を説明する。尚、ここでは説明の便宜上、ベルト4の光導電体層44はn型であり、又導電層42には負、現像スリーブ16には正のバイアス電圧を印加するものとする。

ベルト裏面の光像露光部位Aに於て露光明部

シタンスにより該導電層部分および導電性トナー層の表層トナーに夫々正・負の電荷が誘起されるものの、前記電子-正孔対の発生がないので、これらの間に作用するクーロン力は弱く、そのためベルト4の表面に対するトナーの付着はほとんど生じない。

従って、ベルト4の光導電体層44面の予めの帯電処理なしで光像露光と同時的に、光像露光の露光明部に対応する光導電体層表面部分のみに選択的にトナーが付着(Ta)してトナー画像の形成がなされるものである。

又、表示を終えて現像装置13部へ回動してきたトナー画像は、現像スリーブ16側の保持トナー層による摺擦を受けることにより容易にベルト表面から除去されてスリーブの保持トナー層内に取り込まれて回収され、トナー画像の形成に繰返し使用される。

尚、光像露光装置10としては上記例のレーザービームスキヤニング方式の他にも原稿像のスリット露光装置、画像信号に応じて点滅する発光ダイ

[A(L), 第3図]の光は透明基体層43を透過して光導電体層44に入射する。光入射を受けた光導電体層44の部分には電子-正孔対が発生し、そのうちの電子eがベルト導電層および現像スリーブ間に印加されたバイアス電圧に引かれて光導電体層44の表面側へ向って移動する。これに伴い、ベルト裏面の光像露光明部A(L)に対応するベルト表面部位に接触して通過する現像スリーブ16側のトナー層表層部の導電性トナーには、上記移動した電子eと対向電荷となる正電荷が誘起される。そしてその電子eと該正電荷誘起トナーとの間のクーロン力でその正電荷誘起トナーが現像スリーブ16側からベルト表面側へ付着(Ta)する。その付着トナーTaの正電荷はその後短時間のうちに光導電体層44の表面部の電子eと中和して消滅する。

一方、露光部位Aにおける暗部[A(D), 第4図]では、ベルト4の導電層42と現像スリーブ16との間のバイアス電圧と、導電層42と現像スリーブ16側の導電性トナー層との間のキャパ

オードアレイ装置、液晶・PLZTや白色光等を選択的に透過させる各種シャッタアレイ等も利用できる。X線を利用した露光装置であってもよい。この場合はベルト4の基体層43は可視光透過性でなくともX線透過性であればよい。

以上説明した方式の画像表示装置は、例えばCRTディスプレイ装置や液晶利用のディスプレイ装置よりも解像性がよいこと、静止画像でちらつきがなく又液晶ディスプレイのような角度依存性が極めて少いので画像が見易く目疲れが少ないこと、所望によりベルト面に形成されたトナー像を複写紙面に転写する機構を付加することにより容易にハードコピーを得ることができる等の利点を有する。特に上記例のように無帯電・露光同時トナー画像形成方式で、且つ現像とクリーニングを兼用させたものは装置構成が極めて簡単なものとなり実用性に富むものである。また本方式による表示画像が通常の電子写真、静電印刷又は磁気印刷による画像に比して高画質である事は、直接トナー像を表示し転写工程を必須としない点からも



容易に理解出来よう。

しかし、光導電体層を有する像担持体上にトナー像を形成し表示する上述の方式の画像表示装置は、画像表示する像担持体中の光導電層が繰返し使用や環境変動により低抵抗化した場合に、像露光部以外の、本来トナーが附着すべきでない部分にまでトナーが附着して画像にカブリを生じ易いという問題があった。その対策として、光導電層を繰返し使用や環境変動によっても変化しない様な高抵抗タイプのものとするのが考えられるが、そうすると画像濃度が低下したり、あるいはベタ画像を出したい場合に画像にムラやガサツキが生じ易くなり、実用化にとって大きな障害となる。

#### 〔発明の目的〕

本発明は、前記方式の画像表示装置において像担持体の繰返し使用や環境変動によって生じる画質の低下を改善することを目的とするものである。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、前記方式の画像表示装置において、像担持体中の光導電層を高抵抗層と低抵抗層との

感した有機半導体より成り不純物濃度、粒径、結晶性バインダーの種類、増感色素量、バインダー量などにより適当に抵抗をコントロールされる。

中間層55は光導電体層上に設けられ、表面層の塗工性、接着性などの改良を目的とし、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、エポキシ、フェノール、エチレン-アクリル酸共重合体などの樹脂より形成される。

表面層56はトナーによる汚染や傷の発生などによる画質低下を防ぐこと、また表示面の色調を調整することなどを目的として設けられ、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、フェノール、ポリエステル、ポリカーボネート樹脂などよりなり、必要に応じて酸化チタン、酸化亜鉛、酸化錫、有機顔料などを含有させることが出来る。

第1図中の61、62は、第2図に示す像担持体を使用する場合の前露光を行うランプの位置を示し、該ランプは基体層(51、52)側の光導電層53が高抵抗層の場合は61の如く該基体層側から照射するのが良く、それとは反対側の光導

電層タイプとし、かつ、高抵抗層側から像露光に先立って前露光を照射することを特徴とするもので、これにより、画質の向上、高安定性の維持を可能としたものである。

#### 〔発明の実施例〕

本発明の実施例においても、以下に述べる像担持体の構成および前露光を除いた他の部分は前記第3図、第4図で述べたと同様であるから、それについての説明はこゝでは繰返さない。

本発明に基づき像担持体(これを全体的に符号50で示す)は第2図に示すように、透明ベースシート材51の外面に透明導電層52を形成したものを基体層とし、該導電層52に高抵抗光導電層および低抵抗光導電層53、54を積層し、更に必要に応じてこれに中間層55、表面層56を積層したものである。光導電層53、54の一方は高抵抗層、他方は低抵抗層であり、どちらが導電層52側にあってもよい。

光導電層53、54はCu・In・Cd等の不純物をドーピングしたCdS、CdSe、あるいは染料で増

電層54が高抵抗層である場合には62の如く基体層とは反対側から、即ち、高抵抗光導電層54側から照射するのが好適である。前露光を行う位置は像露光位置よりも像担持体移動方向上流側にあり、像露光に先立ち像担持体を一様に露光するものである。前露光から像露光までの距離は、プロセススピードに換算して0.2秒～1.0秒が好ましく、前露光量は1000 lux.sec～10000 lux.secの範囲が適当である。

以下に実施例を具体的に説明する。

#### 実施例 1

像担持体の透明導電性ベースフィルムとしては、ダイセル化学工業(株)製商品名CELEC-KECを用い、前述の各層として下記の内容の塗工液を塗布した。

##### 1) 低抵抗光導電体層塗工液

CdS沈澱時に、CdSに対してInを $2.0 \times 10^{-4}$  mole/mole、Cuを $1.5 \times 10^{-4}$  mole/mole共沈させたCdS生粉を得、この生粉を450℃で60分間焼成することにより低抵抗で高感度かつ半導体レーザーの発振波長域にまで感度を有するCdS粉

体を得た。この CdS 粉体 100 重量部に対して、塩化ビニル-酢ビニル共重合体樹脂（商品名 VMCH, UCC 製品）をバインダーとして 20 重量部加え、メチルエチルケトンを溶剤としてロールミルで分散し塗工液とした。

## 2) 高抵抗光導電体層塗工液

CdS 沈澱時に、CdS に対して Cu を  $1.0 \times 10^{-4}$  mole/mole 共沈させた CdS 生粉を得、この生粉 100 重量部に対して  $\text{CdCl}_2$  20g,  $\text{NaCl}$  30g を加え充分に混合した後 530℃で60分間焼成し、洗浄脱水後再度 450℃で60分間焼成することにより、高抵抗で高耐久性の CdS 粉体を得た。この CdS 粉体 100 重量部に対して、塩化ビニル-酢ビニル共重合体（商品名 VMCH, UCC 製品）をバインダーとして 5 重量部加え、メチルエチルケトンを溶剤としてロールミルで分散して塗工液とした。

## 3) 中間層塗工液

アイオノマー樹脂水分散液（三井石油化学工業（株）製、ケミパール S-100）を水：エタノール

画像表示は初期ばかりでなく 10000 回繰返した後も、カブリやガサツキのない非常に高品質の画像が得られ、画像濃度の変化もほとんどない非常に安定したものが得られた。

## 実施例 2

低抵抗光導電体層として、硫化カドミウム (CdS) の代りに硫セレン化カドミウム  $\text{CdS}_{(1-x)}\text{Se}_x$  を使用した以外は実施例 1 と同じにした。

すなわち Cu を CdS に対して  $1.0 \times 10^{-4}$  mole/mole 含有する CdS 粉体 100 重量部に対してセレン化カドミウム  $\text{CdSe}$  20 重量部、 $\text{CdCl}_2$  20 重量部、 $\text{NaCl}$  30 重量部を充分に混合した後、530℃で60分間焼成し、洗浄脱水後再度 450℃で60分間焼成することにより低抵抗で高感度かつ半導体レーザーの発振波長域にまで感度を有する  $\text{CdS}_{(1-x)}\text{Se}_x$  粉体を得た。この  $\text{CdS}_{(1-x)}\text{Se}_x$  粉体 100 重量部に対して塩化ビニル-酢ビニル共重合体樹脂（商品名 VMCH・UCC 製品）をバインダーとして 5 重量部加えロールミルで分散後、低抵抗光導電体層として乾燥後膜厚 30 μ となる様に塗

= 6 : 4 で希釈して塗工液とした。（液粘度 4.5 センチポイズ）

## 4) 表面層塗工液

$\text{TiO}_2$  顔料 30 重量部、アルキシド変性シリコン（信越化学工業（株）製 KR-201）20 重量部にキシレンを加えて固形分比 15 重量パーセントの溶液を調整した。この溶液をサンドミル分散機（2000 rpm）で 30 時間分散して塗工液を作製した。

こうして調製した塗工液を前記透明導電性ベースフィルム上に、先ず、低抵抗光導電体層を乾燥膜厚 30 μ となる様に、次いで高抵抗光導電体層を乾燥膜厚 40 μ となる様に各々ロールコーターで塗布した。その後同様にロールコーターで中間層を 2.0 μ、表面層を 6.0 μ 塗工して、像担持ベルトを得た。この様にして得た像担持ベルトを第 6 図において、高抵抗層側が現像器側となる様に装置に懸架して、前露光を高抵抗層側からプロセススピードに換算して 0.5 sec 離れた位置で 2000 lux・sec 照射する様にセットして画像表示した。

布した。以下、実施例 1 と同様に像担持ベルトを作製し画像を評価したところ、同じく高品質で安定性のある画像が得られた。

## 実施例 3

低抵抗光導電体層として In と Cu を添加された CdS 粉体（ $\text{In} = 2.0 \times 10^{-4}$  mole/mole CdS,  $\text{Cu} = 1.5 \times 10^{-4}$  mole/mole CdS）100 重量部に対して、塩化ビニル-酢ビニル共重合体樹脂（商品名 VMCH・UCC 製）をバインダーとして 20 重量部加え分散し、乾燥後膜厚 30 μ となる様に塗布した。その後、高抵抗光導電体層として同じく、In と Cu を添加された CdS 粉体（ $\text{In} = 2.0 \times 10^{-4}$  mole/mole CdS,  $\text{Cu} = 1.5 \times 10^{-4}$  mole/mole CdS）100 重量部に対して、塩化ビニル-酢ビニル共重合体樹脂 VMCH をバインダーとして 50 重量部加え分散し、乾燥後膜厚 40 μ となる様に塗布した。以下、実施例 1 と同様に像担持ベルトを作製し画像を評価したところ、同じく高品質で安定性のある画像が得られた。

## 実施例 4

低抵抗光導電体層として、 $\epsilon$ 型銅-フタロシアニン顔料(商品名リオファトン、東洋インキ製造)100重量部に対してブチラル樹脂(商品名BM-2、積水化学製)50重量部を加えサンドミルで分散し、乾燥後膜厚2 $\mu$ となる様に塗布した。その後高抵抗光導電体層として同じく $\epsilon$ 型銅-フタロシアニン顔料100重量部に対してブチラル樹脂500重量部を加えサンドミルで分散し、乾燥後40 $\mu$ となる様に塗布した。以下、実施例1と同様に像担持ベルトを作製し画像を評価したところ、同じく高品質で安定性のある画像が得られた。

#### [ 発明の効果 ]

本発明によれば、この種の画像表示装置において像担持体の繰返し使用および環境変動に影響されない安定した画像を得ることができる。

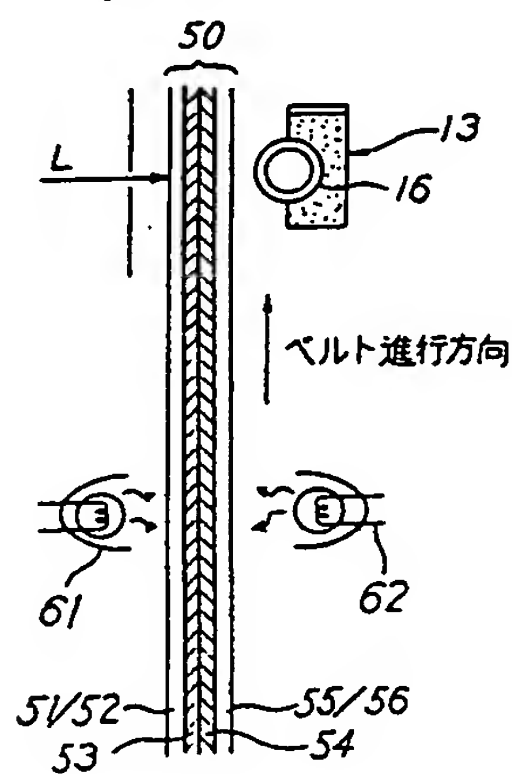
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の要部説明図、第2図はその像担持体の断面図、第3図および第4図は本発明の關係する画像表示装置の従来例およびその

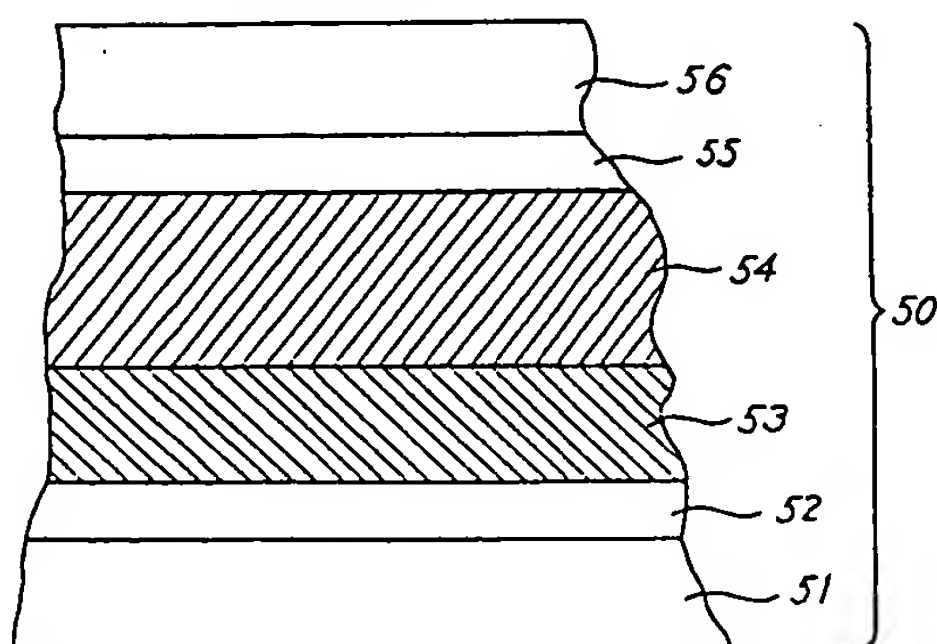
要部断面図、第5図および第6図は該従来例の動作説明図である。

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 2 … 表示窓、            | 4 … 像担持体、     |
| 10 … スキャナ、          | 12 … スリット板、   |
| 13 … 現像装置、          | 14 … 全面照射ランプ、 |
| 16 … 現像スリーブ、        | 17 … 磁石、      |
| 50 … 像担持体、          |               |
| 51 … 透明ベースシート、      |               |
| 52 … 透明導電層、         |               |
| 53, 54 … 高・低抵抗光導電層、 |               |
| 55 … 中間層、           | 56 … 表面層、     |
| 61, 62 … 前露光、       | A … 像露光部位、    |
| L … レーザ光ビーム。        |               |

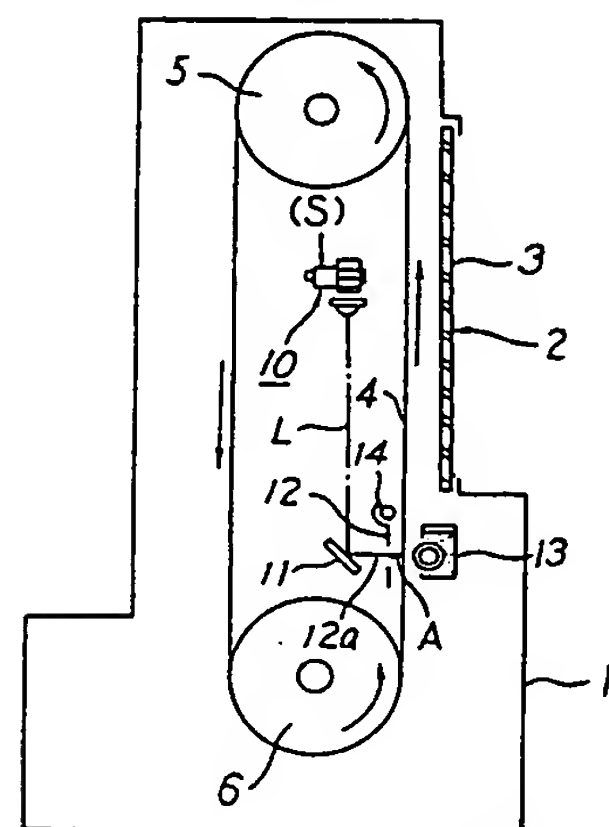
第1図



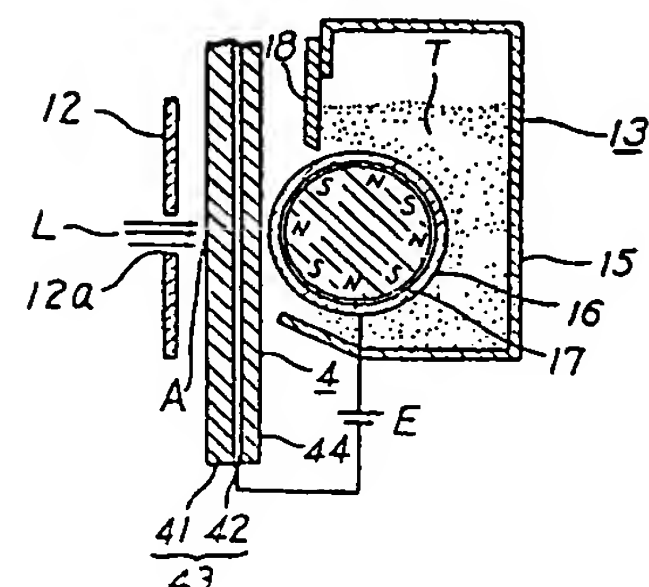
第2図



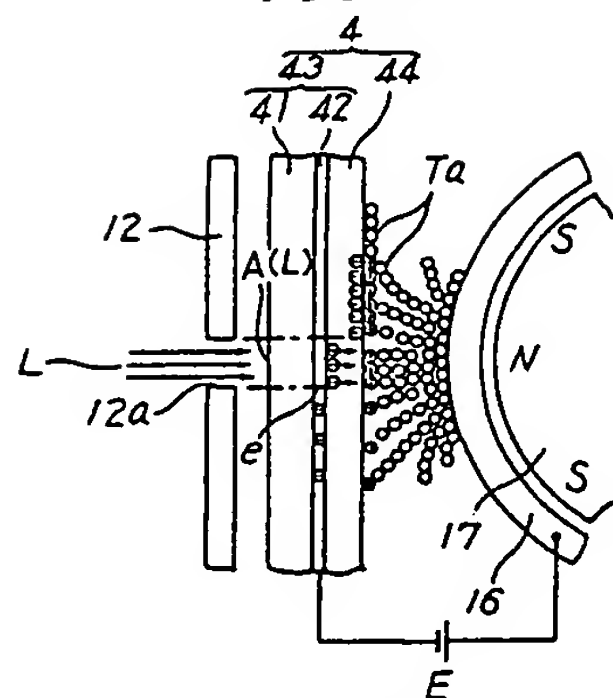
第3図



第4図



第5図



第6図

